Vorläufige Mittheilungen über die Gorgonien (Alcyonaria axifera) von Neapel und über die Entwicklung der Gorgonia verrucosa.

Von

G. v. Koch.

Mit 15 Holzschnitten.

Unter dem Namen Alcyonaria axifera fasse ich diejenigen achtzähligen Korallen zusammen, welche eine innere Achse besitzen, die aber nicht, wie z. B. bei Corallium aus verschmolzenen Spicula zusammengesetzt ist, sondern als Ausscheidung eines eigenen zum Ectoderm gehörigen und mit ihm jederzeit in Zusammenhang stehenden Achsenepithels (vgl.: Skelet der Alcyonarien, Morph. Jahrb. Bd. IV) hervorgeht. Zu dieser, scharf von den übrigen Alcyonarien unterschiedenen Gruppe gehören folgende bei Neapel vorkommende Gattungen: Gorgonia, Bebryce, Muricea, Gorgonella, Primnoa, Isidella.

In Folgendem will ich nun die, mir aus dem Golf von Neapel zugekommenen Arten der eben angeführten Gruppe kurz, aber besonders hinsichtlich der Gestalt und Anordnung der Spicula, welche für die Systematik die größte Bedeutung besitzen, möglichst genau beschreiben und hoffe dadurch anderen Forschern die Möglichkeit zu geben, meine Anschauungen über die systematische Stellung der einzelnen Arten zu kritisiren. Zugleich erlaube ich mir an dieselben die Bitte zu richten, mich mit synonymischen und litterarischen Bemerkungen zu unterstützen, damit eine, der Fertigstellung nahe Monographie dieser Gruppe möglichst vollständig werde.

Die zweite Mittheilung über Entwicklung der Gorgonia verrucosa giebt kurze Beschreibung der wichtigsten von mir beobachteten Stadien und hat denselben Zweck wie die erste.

I.

Synopsis der Gattungen[1].

A. Achse hornartig, ziemlich weich und elastisch, enthält wenig Kalk
  a) Spicula der Rinde von verschiedener Gestalt, in zwei Schichten angeordnet
    1) Kelch, eine kurze Warze, enthält die gleichen Spicula wie die Rinde. Gorgonia.
    2) Kelch, ziemlich weit über die Rinde hervorragend, mit gleichen Spicula wie die Rinde, Spicula im oralen Theil des Polypen. Bebryce.
  b) Spicula unregelmäßig in der Rinde liegend, Kelche ragen über die Rinde vor. Spicula im oralen Theil des Polypen. Muricea.

B. Achse hornartig, hart und spröde, blättert sich beim Zusatz von Salzsäure auf. Kelch eine kurze Warze. Gorgonella.

C. Achse hart, weißlich, stark verkalkt, Spicula schuppenförmig, Kelche fast den ganzen Polypen einnehmend. Primnoa.

D. Achse aus hornigen und kalkigen Gliedern zusammengesetzt, Rinde weich, Kelch nicht abgesetzt, Nadeln spindelförmig. Isidella.

Gorgonia verrucosa Pall.

Es ist mir bis jetzt unmöglich gewesen, die im Golf von Neapel vorkommenden Gorgonien in mehrere streng gesonderte Species zu vertheilen, obgleich ich glaube, dass einige von anderen Autoren als Arten anerkannte Formen sich unter dem von mir untersuchten Material befanden. — Die Gestalt der Büsche variirt sehr bedeutend, doch sind die Äste und Zweige fast ausnahmslos in einer Ebene ausgebreitet. Das Achsenskelet ist an den Spitzen der Zweige weich, sonst mit Ausnahme des Achsenkanals ziemlich fest und dicht; seine Färbung geht von hellem Gelb bis zu Schwarz. Die Rinde ist von einigermaßen verschiedener Dicke und von vielen Ernährungskanälen (meist 8) durch-

[1] Es muss hier erwähnt werden, dass die Gattungsnamen nur als ganz provisorisch gelten können. Ein System der Alcyonarien, welches die mir am wichtigsten für die Eintheilung erscheinenden Merkmale berücksichtigt, ist mir nicht bekannt und würde ein solches die sehr genaue Untersuchung aller oder wenigstens der meisten bekannten Arten voraussetzen. — Die Buchstaben zu den Figuren erklären sich aus dem Text.

zogen, die Kalkkörper derselben sind in zwei scharf unterschiedene Schichten gesondert. Die Spicula der äußeren Schicht bilden eine einfache Lage und stehen dicht gedrängt. Ihre Gestalt ist birn- oder keulenförmig und das dickere abgerundete Ende steht immer nach der Oberfläche, während das dünnere meist mit kurzen Fortsätzen versehene Ende der Achse zu gerichtet ist. Die Spicula, welche in der tiefern Schicht des Cönenchyms liegen und die Ernährungskanäle theilweise umgeben, sind nahezu spindelförmig, in der Mitte meist eine Strecke weit glatt, nach den Enden zu aber mit stark hervorspringenden Warzen versehen. Der aborale Theil der Polypen bildet einen niederen Kelch, welcher dieselben Spicula besitzt wie die Rinde, als deren Fortsetzung er erscheint. Derselbe ist bei jungen Gorgonien regelmäßig 8lappig, bei den älteren sind meist 3 zu einem einzigen Lappen verschmolzen, so dass also im Ganzen nur 5 übrig bleiben. Der übrige Theil der Polypen ist weich, mehr oder weniger durchsichtig und scheint nur in der Jugend einige einfache Spicula in seiner Wandung zu besitzen.

Fig. 1.



Nach der Färbung und dem Habitus kann man einige mehr oder weniger von einander verschiedene Varietäten dieser Art unterscheiden. Die am häufigsten bei Neapel vorkommende Spielart zeichnet sich aus durch eine kräftig mennigrothe, nur selten ins Gelbe übergehende Farbe. Sie bewohnt meist nur geringe Tiefen, von 0,5 m an (so z. B. in der Grotte des Lazaretto bei Nisita, von wo sie schon Cavolini erhielt), und bildet in der Regel ziemlich regelmäßige, ungefähr in die Fläche einer Ellipse einzupassende Büsche, deren nahezu gleich dicken Äste sehr verzweigt sind, aber trotzdem nur selten mit einander verschmelzen. Die Höhe eines Busches wechselt ungefähr zwischen 10 und 50 cm. Die Achse ist in den dickeren Ästen fast schwarz, nur der Achsenkanal erscheint weißlich, die Außenseite ist glatt und dicht. Das Cönenchym ist ziemlich dick und die Polypen stehen auf demselben nahe bei einander und nicht sehr regelmäßig vertheilt, nur an den dünneren Zweigen und an ganz kleinen Büschen bemerkt man eine deutliche zweireihige Anordnung. Die rothe Farbe, welche sowohl den Weichtheilen der Polypen als der Rinde zukommt (die Spicula sind immer farblos) lässt sich leicht durch Alkohol ausziehen und aufbewahren, durch helles Licht wird sie beim todten Thier schnell zersetzt. — Die Larven dieser Abänderung schlüpfen im Mai bis Mitte Juni aus und sind

sogleich an ihrer lebhaft rothen Farbe zu erkennen. (Nur die Larven von Astroides sind ähnlich gefärbt, aber wegen ihrer bedeutenderen Größe nicht zu verwechseln.) — Eine zweite Varietät stimmt mit der ersten in vielen Stücken überein, unterscheidet sich von ihr aber hauptsächlich durch vollkommene Farblosigkeit der Polypen und der Rinde. Auch sind die Äste der Büsche meistens weniger verzweigt und ihr Umriss ist unregelmäßiger. Sie kommt theils mit der vorigen Varietät zusammen vor, theils in etwas größerer Tiefe und scheint bei Neapel etwas seltener zu sein. Larven erhielt ich später, noch im Juli. Dieselben sind rein weiß, selten mit einem röthlichen Schein. — Eine dritte, häufig beobachtete Form ist wohl zu der vorigen Abänderung zu rechnen. Sie unterscheidet sich von ihr deutlich durch etwas schmutzigere Färbung der Rinde, und braune Färbung der Polypen. Bei genauer Untersuchung konnte ich aber nachweisen, dass diese Farbe von einer großen Anzahl »gelber Zellen« herrührt, welche in den Entodermzellen liegen. — Eine vierte Abänderung, welche nur in größeren Tiefen vorzukommen scheint, weicht von den drei vorigen etwas mehr ab, als diese unter sich. Sie bildet große, bis 1 m hohe Büsche, deren lange und starke Hauptäste reich, aber ziemlich unregelmäßig verzweigt sind. Das Achsenskelet ist weicher als bei den vorigen Varietäten, aber sehr zähe und von faseriger Struktur, auch ist die Farbe nicht schwarz, sondern graugelb. Beim Trocknen krümmen sich die dünneren Äste und schnurren zusammen. Die Rinde erscheint etwas dünner und ist gelblich oder röthlich gefärbt, eben so die Polypen. Letztere pflegen etwas weiter aus einander zu stehen als bei den übrigen Arten. Die Larven, von denen eine größere Anzahl im Juli beobachtet wurde, sind röthlich, am dickeren Ende heller.

Bebryce mollis Philippi.

Die Art ist sehr leicht von allen übrigen Gorgoniden des Mittelmeeres zu unterscheiden, sowohl durch ihre äußere Form, als auch und in noch höherem Maße durch die Gestalt und die Vertheilung der Spicula. Die wenigen Büsche, welche ich von Neapel erhielt, waren klein, nicht über 25 cm hoch, bei einem Exemplar waren die Hauptäste (4) auf einer todten Dendrophyllia befestigt und hoben sich erst, als sie ein Stück weit auf derselben hingekrochen waren, frei in die Höhe. Das Achsenskelet ist bräunlich und ziemlich weich. Die Polypen besitzen wohl ausgebildete Kelche, welche ziemlich hoch, ungefähr so viel als breit sind. Die Spicula sind an den einzelnen Theilen von sehr verschiedener und sehr charakteristischer Form: An der Außenseite der Tentakel fin-

den sich zuerst ganz kleine etwas gekrümmte glatte Nadeln, darauf folgen aboralwärts größere warzige Formen, welche in der Längsrichtung der Polypen liegen und dann eine Anzahl spindelförmiger, etwas gebogener Spicula, die senkrecht zu den vorigen stehen und eine feste Zone um den Polypen bilden (*r*). Darauf folgt ein, ganz von Kalkkörpern freier Theil und darauf der starre Kelch, welcher einfach eine Fortsetzung der Rinde, eben so wie bei Gorgonia darstellt. Die Spicula der Rinde sind in zwei Schichten angeordnet. In der äußeren finden sich Körper, welche den entsprechenden von Gorgonia einigermaßen ähnlich sind, nur sind sie kürzer und dicker, tragen auf der Außenfläche hohe und unregelmäßige Warzen und laufen nach innen zu meist in 4 Zapfen aus, welche wieder mit kleinen Hervorragungen bedeckt sind. Die Spicula der tieferen Schicht sind der Längsrichtung der Äste und Zweige parallel angeordnete, warzige, unregelmäßige Spindeln und 3—6 strahlige Formen. Die Farbe des Cönenchyms ist im Leben gelblichbraun, die Polypen sind durchsichtig, so dass man die Nadeln leicht erkennen kann. Die Ränder der Tentakel erschienen bei einem ganz frischen Exemplar orangefarben.

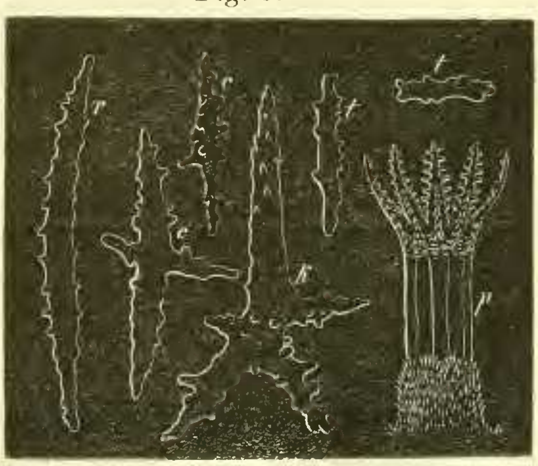
Fig. 2.



Muricea echinata n. sp.

In einer kleinen Abhandlung »Über das Skelet der Alcyonarien« habe ich einige Details über eine, von mir irrthümlich als Muricea placomus bezeichnete Gorgonide mitgetheilt. Diese Form ist die hier zu beschreibende. Sie scheint in der nächsten Nähe von Neapel und zwar nicht sehr selten vorzukommen, da ich einige Male noch ganz frische Äste erhielt, welche eine Zeit lang im Aquarium fortlebten. Ganze Büsche mit Ansatzplatte habe ich zufällig nicht bekommen und ist es mir daher unmöglich, die Form derselben zu beschreiben. Die Äste sind sehr lang und wenig verzweigt, die Polypen stehen im Allgemeinen sehr dicht neben einander und gleichmäßig um den Ast

Fig. 3.



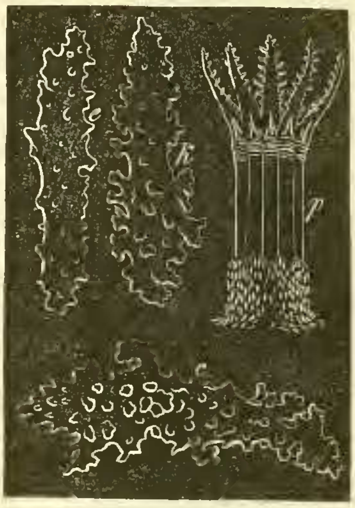
herum, nur am basalen Ende stärkerer Äste stehen sie mehr vereinzelt und haben ein kümmerliches Ansehen. Die Kelche sind mäßig entwickelt und der sogenannte »Deckel« fällt beim eingezogenen Polypen nur sehr wenig auf. Die Farbe ist bräunlich. — Die Spicula zeigen folgende Anordnung: In der äußeren Wand der Tentakel liegen kleine, meist abgestumpfte höckerige Nadeln, nahezu in der Längsrichtung der Polypen, sie werden nach und nach länger und schlanker und bilden einen Streifen, der sich etwas tiefer als die Basis der Tentakel erstreckt. An diese Nadeln sich anschließend finden sich etwas größere, dornige Spicula, welche theils schief, theils quergestellt sind und ähnlich wie bei Bebryce den Deckel und den Spicularing bilden. Die Spicula des Kelches sind dornig, oralwärts zugespitzt und am anderen Ende mit mehreren Fortsätzen versehen. Die der Rinde haben sehr verschiedene Form, meist sind sie mit 3—5 langen oft unregelmäßigen Fortsätzen versehen, die mit Wärzchen bedeckt sind. Der längste Strahl ragt in der Regel mit seiner Spitze etwas über die Oberfläche der Rinde hervor, wobei aber immer die Spitze von einer Epidermisschicht überkleidet bleibt.

Muricea chamaeleon n. sp.

Zu dieser Art rechne ich zwei Formen, welche bei der Korallenfischerei in der Nähe der Punta die Campanella und der Insel Capri in meine Hände gelangten und welche trotz ihrer Verschiedenheit in der Farbe, wegen der großen Ähnlichkeit in Form und Anordnung der Spicula wohl in eine Species zusammenzufassen sind. Die eine dieser Varietäten ist im Leben lebhaft carminroth gefärbt und nimmt in Alkohol schnell eine blauviolette Farbe an, welche nach und nach fast vollständig ausgezogen wird. Der Auszug hat eine gelblichbraune Farbe. Die andere Abänderung sieht im Leben lebhaft gummiguttgelb aus, beim Einlegen in Alkohol bekommt sie eine schmutzig gelbbraune Farbe. — Die Form der Büsche ist bei den beiden Farbenvarietäten ziemlich unregelmäßig; die Äste und Zweige sind lang, biegsam und häufig mit einander verschmolzen. Das Hornskelet ist viel weicher als bei Gorgonia und viel fasriger, an den feineren Ästen so zart, dass es beim Trocknen stark einschrumpft und sich oft abplattet. Die Rinde ist verhältnismäßig dünn. Die Polypen sind ungleich über den Busch vertheilt, an den Ästen stehen sie verhältnismäßig weit von einander und zeigen eine ganz unregelmäßige Anordnung, an den dünneren Zweigen stehen sie etwas gedrängter in nahezu gleichen Abständen rund um die Achse und an den Zweigspitzen sind sie meist so gehäuft,

dass man von der Rinde nichts mehr sehen kann. Ihre Kelche sind gut entwickelt und scharf abgesetzt. Die Tentakel besitzen keine Kalkkörper, nur an ihrem Grunde, an der Außenseite, liegen je 2—4, etwas schräg gegen einander geneigte, mit feinen Warzen bedeckte Nadeln, deren aborales Ende in der Regel nahezu winklig umgebogen ist. Sie bilden beim kontrahirten Polypen den Deckel. Unter ihnen liegt, wie bei allen Arten dieser Gattung, ein Ring bogenförmiger Nadeln, meist in 6—8 Reihen unter einander, welche auf der concaven Seite fast ganz glatt, auf der convexen aber mit Warzen bedeckt sind. Der übrige Theil des Polypen ist frei von Kalkgebilden bis zu dem Kelch. Dieser besitzt spindelförmige, verhältnismäßig dicke Spicula, die in den Läppchen zugespitzt, im übrigen Theil ziemlich unregelmäßig gebildet und von dicht stehenden unregelmäßigen Warzen bedeckt sind. Ähnliche Form besitzen die Spicula der Rinde, nur haben sie häufig eine noch plumpere Gestalt und zeigen oft lange Fortsätze, die bei einzelnen in größerer Anzahl vorhanden sein können und dadurch den Umriss sehr komplicirt machen.

Fig. 4.



Beide Varietäten, die ich als sanguinea und sulphurea bezeichnen will, unterscheiden sich außer der Farbe auch noch, wenn auch sehr unbedeutend, dadurch, dass die der gelben Form (sulphurea) im Allgemeinen etwas plumper erscheinen als die der rothen (sanguinea).

Muricea Köllikeri n. sp.

Diese Art, von der ich nur einen kleinen Busch in Alkohol erhielt, der aber sicher vor dem Einlegen schon abgestorben war, zeigt am meisten Übereinstimmung, besonders in ihrer äußeren Erscheinung, mit der Gorgonia (s. Muricea, s. Paramuricea) placomus der Autoren. Verglichen mit der Kölliker'schen Beschreibung dieser letzteren Art in den Icones Histiologicae, scheint sie jedoch in der Gestalt der Spicula, und besonders der der Rinde, weit genug abzuweichen, um wenigstens vorläufig als eigene Art betrachtet zu werden. — Der mir vorliegende Busch ist ziemlich regelmäßig in einer Ebene verästelt, das Skelet zeigt in Alkohol lebhaft okergelbe Färbung. — Die Tentakel sind frei von Spicula. Die Nadeln des »Deckels« sind groß, eigenthümlich gekrümmt, an der Außenseite mit Warzen versehen und meist 16 an der Zahl.

Unter ihnen liegen die bogenförmigen, schon mehrfach geschilderten Ringspicula, darauf folgt ein von Kalkkörpern freier Theil. Dann kommt der ziemlich hohe Kelch, der in 8 spitze Lappen ausläuft, in welchen dicht gedrängte, oralwärts zugespitzte, nach hinten breitere, gabelförmig gespaltene Spicula liegen. Dieselben sind mit hohen, zum Theil verzweigten Warzen versehen und erreichen die Länge der Nadeln des Deckels. Die Kalkkörper der Rinde sind kleiner, spindelförmig, manchmal gebogen und häufig durch Warzen und längere Fortsätze ziemlich unregelmäßig. Einige scheinen durch »Zwillingsbildungen« entstanden zu sein und zeigen dann häufig eigenthümliche Formen.

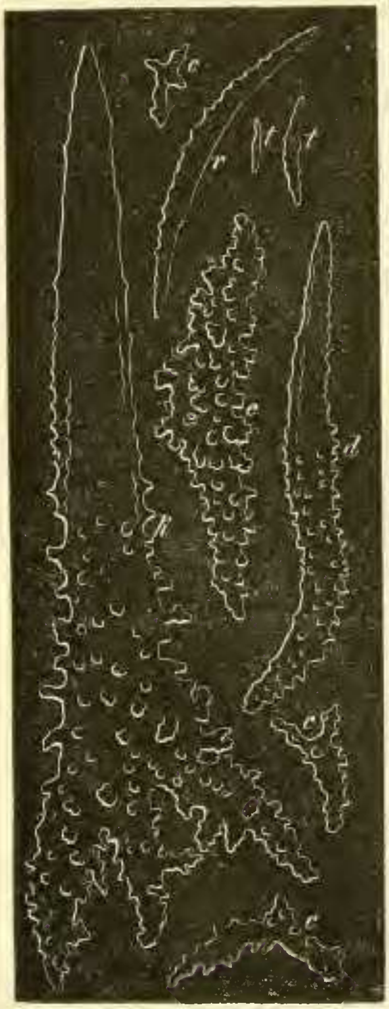
Fig. 5.



Muricea macrospina n. sp.

Von dieser Gorgonide erhielt ich bis jetzt ebenfalls einen einzigen Busch. Derselbe besitzt eine Höhe von circa 8 cm, wurde durch die Fischer der Stazione Zoologica auf der Secca di Chiaja gefunden und mir, in wohlerhaltenem Zustand, in Alkohol conservirt, überlassen. Der Busch besteht aus einem Stamm mit vier dünnen Asten von verschiedener Länge (welche wahrscheinlich nicht in einer Ebene lagen), auf denen die Polypen ziemlich zerstreut sitzen, nur an der Spitze stehen sie ähnlich wie bei der vorigen Art und bei M. chamaeleon sehr dicht zusammen. Das Hornskelet erscheint hell bräunlich, die Rinde sehr dünn und jetzt farblos. Die Polypen unterscheiden sich von denen der vorigen Art schon durch kleine Spicula, welche in den Fiedern der Tentakel liegen und mit spitzen kurzen Warzen versehene Spindeln darstellen. Die großen Nadeln der Deckel und die ringförmig gelagerten Bogennadeln sind den entsprechenden der vorigen Art sehr ähnlich. Am meisten auffallend erscheinen acht mächtige Nadeln in den Spitzen der Kelchlappen, welche von ähnlicher Gestalt wie die bei M. Kölliker sind, aber dieselben

Fig. 6.

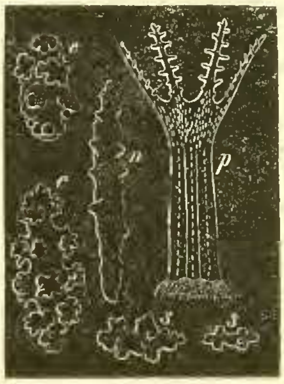


an Länge und Dicke um das Doppelte übertreffen. Durch sie lässt sich die M. macrospina von den übrigen Arten schon leicht mit dem bloßen Auge unterscheiden. — Die Spicula der Rinde bieten wenig Eigenthümliches.

Gorgonella sarmentosa L.

Diese bei Neapel sehr häufige Art hat Kölliker in den Icones Hist. mit Gorgonia vereinigt, was mir aus verschiedenen Gründen nicht angezeigt scheint. Ich behalte desshalb den Gattungsnamen Gorgonella hier bei, ohne aber damit bestimmte Ansichten über die Systematik aussprechen zu wollen.

Fig. 7.



Die Büsche von G. sarmentosa sind groß, werden über $^1/_2$ Meter hoch und sind in der Regel abgeplattet, ohne dass aber die Äste alle gleichmäßig in einer Ebene liegen. Die Verzweigung ist eine sehr reichliche, die Äste sind ziemlich stark, die Zweige werden aber nach den Enden zu sehr dünn. Sehr häufig bilden sie Anastomosen. Das Achsenskelet besitzt ein horniges Ansehen und bräunliche bis schwarze Farbe. Es ist durchscheinend und viel spröder als das der vorhergehenden Formen, beim Biegen zerbricht es sehr leicht, im getrockneten Zustand fast wie Glas. Beim Zusatz von Säuren entwickelt es reiche Gasblasen (enthält also größere Mengen kohlensauren Kalk) und blättert sich zu concentrischen Lamellen auf. Die Rinde ist ziemlich dünn. Die Polypen stehen ähnlich wie bei Gorgonia verrucosa auf ganz niedrigen Hügeln, welche aber keinen so deutlich gelappten Rand besitzen, als es dort der Fall ist. An den dünnsten Zweigen sind sie sehr regelmäßig angeordnet, indem sie hier zwei Reihen bilden, in denen die einzelnen Polypen mit einander alterniren. An den dickeren Zweigen und Ästen wird zwar durch die größere Anzahl der Polypen diese Anordnung immer mehr verwischt, lässt sich aber in der Regel immer noch daran erkennen, dass die Seiten der Äste, welche dem geringsten Durchmesser eines Busches entsprechen, meist ganz frei von Polypen sind. — Die Spicula sind verhältnismäßig klein und von spindelförmiger Gestalt mit kurzen Warzen. Sie bilden unter den Tentakeln einen breiten Ring, der durch die Scheidewände in acht Felder eingetheilt ist. Auf diese acht Felder folgen acht Reihen ganz kleiner, mit wenigen aber größeren Warzen versehener Körperchen, welche den äußeren Kanten der acht Scheidewände aufliegen. Die Spicula des kurzen Kelches stimmen vollständig

mit denen der Rinde überein. Dieselben sind spindelförmig, oft mit abgerundeten Enden, so dass sie sich Ellipsoiden nähern, alle tragen dicke rundliche Warzen, die wieder sekundär mit kleinen Höckerchen besetzt sind. — Die Spicula sind entweder roth (gelbroth bis rein carminroth) oder gummiguttgelb, manchmal auch die eine Hälfte roth, die andere gelb gefärbt, nur einzelne sind farblos und dann ganz durchsichtig. Je nach dem Vorherrschen der einen oder anderen Farbe bei den Spicula richtet sich natürlich die Färbung der Büsche. Ich habe meist folgende Farben gefunden: Rinde gelb, Polypen mit rothen Nadelfeldern — Rinde orange, Polypen mit gelben Nadeln, — Rinde roth, Polypen mit gelben, seltener mit ganz farblosen Nadeln. Fast ausnahmslos ist ein jeder Busch ziemlich gleichmäßig gefärbt.

Gorgonella Bianci n. sp.

Aus der nächsten Umgebung von Neapel erhielt ich eine Gorgonella, leider erst nach dem Absterben, welche der G. sarmentosa sehr ähnlich ist, die ich aber vorläufig als eigene Art anführen muss, da bei ihr nicht nur die Tentakelfelder viel reicher an Nadeln, sondern auch die Tentakel vollständig mit Spicula versehen sind, welche in ihrer Gestalt allerdings nicht sehr abweichen. Bei dem einzigen Stückchen, welches ich besitze, ragen die Polypen weit über die Kelche vor, nur die Tentakel sind eingezogen. Ihre Farbe ist roth, die der Rinde hell orangefarben.

Primnoa verticillaris Esp.

Diese Art ist so bekannt und so schwer mit einer anderen Mittelmeerkoralle zu verwechseln, dass wenige Worte zu ihrer Charakterisirung genügen werden. Die Büsche, welche nur in gewissen Tiefen und, wie es scheint, bei Neapel nur selten vorkommen, sind sehr empfindlich und gelang es mir noch nicht, einen Ast mit ausgestreckten Polypen zu erhalten. Sie werden verhältnismäßig hoch, sind stark verästelt und besitzen lange dünne Zweige. Die Farbe ist weiß. Das Achsenskelet ist stark verkalkt, spröde und von weißer Farbe. Die Rinde enthält große rhombische Kalkschuppen. Die Polypen sind fast starr durch sich deckende Schuppenreihen, welche nur eine Einbiegung nach dem Stamm zu gestatten. Die Endschuppen des Kelches sind lang und

Fig. 8.

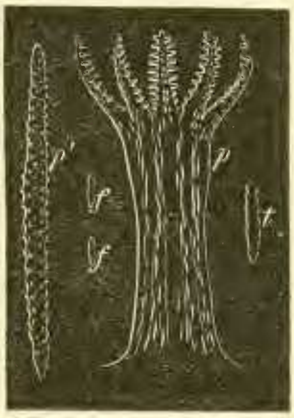


verschmälert und bilden einen Deckel. In den Tentakeln, welche sich zurücklegen können, liegen kleine längliche Kalkkörperchen.

Isidella elongata Esp.

Auch diese Species bedarf nur wenige Worte. Zu ihrer Erkennung genügt schon das Achsenskelet, welches aus abwechselnden längeren Kalkcylindern und kürzeren Horngliedern zusammengesetzt ist. — Die Büsche, von weißer Farbe, werden über 1/2 Meter hoch und sind stark verästelt, die Basis ist lappig. Rinde und Polypen sind weich und die letzteren besitzen nahezu spindelförmige, feinwarzige Nadeln, welche in verschiedener Größe bis in die Tentakel und deren Fiedern hin vorkommen. (Man vergleiche über Isis Morph. Jahrb. Bd. IV.)

Fig. 9.



II.

Entwicklung der Gorgonia verrucosa[1].

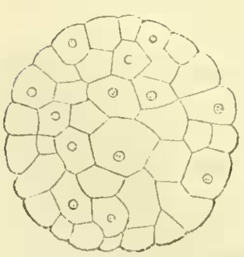
Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte von Gorgoniden bieten wegen der vollkommenen Undurchsichtigkeit der Geschlechtsprodukte sowohl als auch der Larvenstadien manche Schwierigkeiten und werden durch die nöthigen Schnittserien ziemlich mühsam. Bei den älteren Stadien dagegen hindern die Spicula bei der Anfertigung dünner Schnitte und es lässt sich auch hier der histologische Aufbau nur mit Mühe studiren. Aus den angeführten Gründen ist es mir denn auch nicht gelungen die Entwicklung der G. verrucosa ganz vollständig zu erkennen, trotzdem ich über ein sehr reiches Material zu verfügen hatte. — Hier sollen nur die wichtigsten Stadien kurz beschrieben werden.

Das reife Ei ist rundlich oder oval, von einer hyalinen Hülle umgeben, die durch einen stielartigen Fortsatz mit der tragenden Scheidewand in Verbindung steht. Sowohl Ei als Stiel sind von einem hohen Cylinderepithel, dem Entoderm angehörig, überkleidet. Der Inhalt des Eies besteht aus ziemlich gleich großen, dicht gedrängten Dotterkügelchen und dem Keimbläschen. Letzteres liegt excentrisch, nahe an der

[1] Die Entwicklung der übrigen Gorgoniden ist mir noch vollkommen unbekannt, da mir es niemals gelang, Larven zu züchten. — Wegen der Eier von Isidella s. a. a. O.

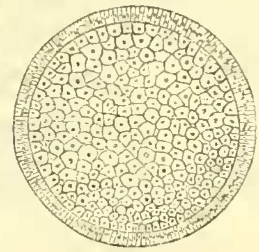
Abgangsstelle des Stiels und ist von einer dünnen aber deutlich doppelt contourirten Membran umgeben. Der Inhalt ist fein gekörnelt und färbt sich fast gar nicht, der rundliche Keimfleck dagegen erscheint bei Tinktionen sehr tief gefärbt. Die jüngeren Eier haben gewöhnlich eine mehr birnförmige Gestalt und färben sich gleichmäßiger. — Die Hoden sind rundlich oder häufig elliptisch und unterscheiden sich schon äußerlich von den Eiern durch die in der Regel blassere Färbung. Umgeben sind sie, wie die letzteren, von einer hyalinen Lamelle und von einer Epithellage. Die jungen Spermatozoen sind anfangs kuglig mit verhältnismäßig großen, sehr leicht tingirbarem Kern, etwas später aus der Hülle genommen zeigen sie kurze, gerade oder gekrümmte Fortsätze und noch später entwickeln sich diese zu langen dünnen Schwänzen. Der Befruchtungsakt geschieht jedenfalls innerhalb der Mutterpolypen, vielleicht noch vor der Ablösung der Eier von den Stielen. Ich habe ihn weder direkt wahrnehmen noch, trotz aller Bemühungen, die ersten Veränderungen nach der Befruchtung genauer studiren können. Nur ein Stadium, welches ich zwischen Befruchtung und Furchung zu setzen geneigt bin, konnte ich, und zwar an einer größeren Anzahl von ausgeschnittenen Eiern beobachten. Hier sind häufig noch Theile der umhüllenden Membran, nebst Epithelzellen als Fetzen vorhanden; der Kern, wie sich durch Serienschnitte leicht nachweisen ließ, ist vollständig verschwunden. Der Inhalt des Eies besteht aus einer ziemlich gleichmäßigen Substanz, welche von vielen Fettbläschen (bei Schnitten von Spiritusexemplaren als Vacuolen erscheinend) durchsetzt ist. An vielen Schnitten konnten im centralen Theil viele sehr kleine stark tingirte Pünktchen wahrgenommen werden, deren Deutung mir erst nach erneuten Untersuchungen möglich sein wird. Von Furchungsstadien konnte ich trotz der Durchmusterung von mehreren Tausenden von Eiern die ersten nicht auffinden. Das jüngste von mir gesehene und gezeichnete Exemplar bestand aus circa 16 Segmenten. Ein etwas älteres (s. Abbild.) Stadium zeigte im Querschnitt das ganze Ei in polyedrische Zellen getheilt, welche innen etwas größer sind als an der Peripherie und durchaus deutliche Kerne besitzen. Bei den späteren Stadien verändert sich die äußere Zellschicht durch rapide Vermehrung mit Beibehaltung oder Vergrößerung ihrer Dimension in radialer Richtung in eine Schicht von Cylinderepithel (Ectoderm). Dieses grenzt sich durch eine scharfe Contour von den inneren Zellen ab, welche sich zwar auch vermehren, aber ihre rundliche oder polyedrische Gestalt beibehalten.

Fig. 10.



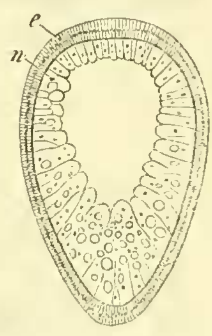
Dabei ist zu bemerken, dass die Kerne der peripherischen Epithelschicht kleiner sind als die der inneren Zellen und sich gleichmäßig stark tingiren lassen, während letztere in einer helleren Substanz eine verschieden große Anzahl kleiner sich stark färbender Körperchen zeigen.

Fig. 11.



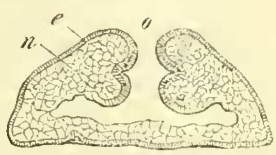
Im Verlauf dieser Veränderung hat das Ei, oder besser gesagt die junge Larve, seine anfänglich kuglige Gestalt in die eines Ellipsoids, eines Ovoids und zuletzt einer Birne umgewandelt und schwimmt nun vermittels feiner Wimpern, das dikere Ende voran, ziemlich schnell umher. Oder aber die Larve hängt sich mit dem dickeren Ende (und zwar meist am Rand des Zuchtglases) an der Oberfläche des Wassers auf, so dass das dünnere Ende nach unten hängt. In diesem Stadium treiben sich die Larven wochenlang herum, nehmen aber nach und nach eine immer mehr verlängerte Gestalt an und ihre anfangs dunkelrothe Farbe geht in orange über. Dabei treten dann auch weitere innere Veränderungen auf. Es bildet sich, etwas nach dem dickeren Ende der Larve zu, in deren Innerem eine Höhlung, welche sich mehr und mehr erweitert, von einer körnigen Masse ausgefüllt wird und nach und nach sich gegen die sie umgebenden Zellen (das Entoderm) immer deutlicher abgrenzt (s. Abbild.).

Fig. 12.



Gleichzeitig beginnen sich auch im Ectoderm Nesselkapseln auszubilden. — Von nun an werden die Larven in ihren Bewegungen etwas träger, sie ziehen sich öfter in eine birnförmige oder kuglige Form zusammen, heften sich oft längere Zeit mit dem einen oder dem anderen Ende an einen Gegenstand an oder setzen sich auch auf den Grund des Zuchtglases. Schließlich bleiben sie auf irgend einem Gegenstand fest kleben und zwar immer mit dem dickeren Ende und nehmen dann die Gestalt eines abgestumpften Kegels an. — Die Umbildung der festsitzenden Larve in einen Polypen wird eingeleitet durch das Auftreten einer kleinen Einsenkung an der Spitze, die den Ösophagus darstellt und innerhalb welcher sich die primäre Mundöffnung bildet.

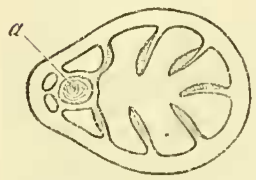
Fig. 13.



Manchmal etwas vorher, manchmal etwas später, lässt sich schon von außen die Bildung der Scheidewände constatiren (s. Abbild.). Nun bekommt der junge Polyp acht Tentakel, welche zuerst als kurze Ausstülpungen erscheinen, sich dann ziemlich schnell verlängern und durch sekundäre seitliche Ausstülpungen Fiedern be-

kommen. Während dieser Zeit beginnt der Polyp sich etwas zu strecken, er wird mehr cylindrisch, durchscheinend und es beginnen die kleinen, noch sehr einfachen Spicula sichtbar zu werden. Etwas später erscheint das Hornskelet, zuerst in Form eines unendlich dünnen Blättchens unter der Basis, welches später etwas stärker wird und bald eine kleine Erhebung, den Anfang der späteren Achse zeigt. Die Weiterentwicklung des einfachen Polypen zu einem Busch geschieht später durch indirekte Knospung (s. Cornularia, Morph. Jahrb. Bd VII) und Verlängerung des Achsenskeletes. — (Wegen dessen Lage vergleiche Fig. 14, wo die Epithelien durch breite Contouren, die Muskelwülste schraffirt dargestellt sind und die Achse durch *a* bezeichnet ist.)

Fig. 14.



Die Differenzirung der Gewebe des fertigen Polypen aus den Zellen der Larven konnte bis jetzt noch nicht so eingehend als nöthig studirt werden, nur mit der Entwicklungsgeschichte der Skeletbildungen glaube ich zu einem endgültigen Resultat gekommen zu sein. — Es gelang mir nachzuweisen (in Übereinstimmung mit meinen früheren Untersuchungen Morph. Jahrb. Bd. IV), dass das Achsenskelet von seinen ersten Anfängen an durch Ectodermzellen ausgeschieden und nachher vergrößert wird. Eben so ließ sich bei der Entwicklung der Spicula nachweisen, dass dieselbe in Ectodermzellen vor sich geht, die theilweise in die Zwischensubstanz einwandern. Das junge Spiculum ist im Querschnittt dreikantig und seine krystallinischen Elemente sind so gelagert, dass ihre optische Achse parallel zur Längsrichtung der Spicula ist (s. Abbild.).

Fig. 15.

